

PCT/JP2004/015244

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

18.10.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年10月24日

出願番号
Application Number: 特願2003-363997

[ST. 10/C]: [JP2003-363997]

出願人
Applicant(s): 株式会社小松製作所

REC'D 09 DEC 2004

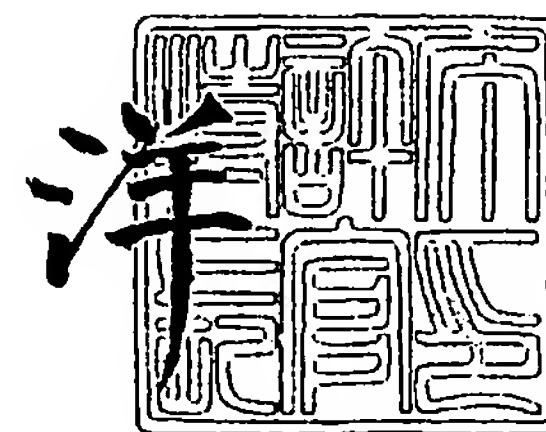
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



出証番号 出証特2004-3106840

【書類名】 特許願
【整理番号】 KM-03-006
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 E02F 9/20
F16D 48/02
【発明者】
 【住所又は居所】 栃木県真岡市松山町 2 6 番地 - 株式会社小松製作所 真岡工場内
 【氏名】 佐藤 吉治
【特許出願人】
 【識別番号】 000001236
 【氏名又は名称】 株式会社小松製作所
 【代表者】 坂根 正弘
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 065629
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

車両の走行動力伝達装置において、
スロットル(5)によって制御されるエンジン(1)と、
エンジン(1)の動力を伝達するトルクコンバータ(2)と、
前記エンジン(1)と前記トルクコンバータ(2)との間に設けられた、伝達トルク制御可能なクラッチ(10)と、
前記スロットル(5)の開度を調整するスロットル操作手段(6)と、
前記エンジン(1)の回転数を検出し、検出値信号を出力するエンジン回転数検出器(14)と、
前記クラッチ(10)の伝達トルクを制御するクラッチ伝達トルク制御手段(13)と、
前記エンジン回転数検出器(14)から検出値を入力し、エンジン回転数に対応して予め定められた設定値に基づいて、前記クラッチ(10)の出力軸トルクを入力軸トルクより低く制御する信号を、前記クラッチ伝達トルク制御手段(13)に出力するコントローラ(15)とを備えた
ことを特徴とする車両の走行用クラッチ制御装置。

【請求項 2】

車両の走行動力伝達装置において、
スロットル(5)によって制御されるエンジン(1)と、
エンジン(1)の動力を伝達するトルクコンバータ(2)と、
前記エンジン(1)と前記トルクコンバータ(2)との間に設けられた、伝達トルク制御可能なクラッチ(10)と、
前記スロットル(5)の開度を調整するスロットル操作手段(6)と、
前記エンジン(1)の回転数を検出し、検出値信号を出力するエンジン回転数検出器(14)と、
前記スロットル(5)の開度を検出し、検出値信号を出力するスロットル開度検出器(16)と、
前記クラッチ(10)の伝達トルクを制御するクラッチ伝達トルク制御手段(13)と、
前記エンジン回転数検出器(14)からの検出値、及び前記スロットル開度検出器(16)からの検出値を入力し、エンジン回転数及びスロットル開度に対応して予め定められた設定値に基づいて、前記クラッチ(10)の出力軸トルクを入力軸トルクより低く制御する信号を、前記クラッチ伝達トルク制御手段(13)に出力するコントローラ(15)とを備えた
ことを特徴とする車両の走行用クラッチ制御装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の車両の走行用クラッチ制御装置において
前記コントローラ(15)は、所定のエンジン回転数において、前記クラッチ(10)の出力軸トルクを前記トルクコンバータ(2)の吸収トルク以下に制御する信号を出力する
ことを特徴とする車両の走行用クラッチ制御装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両の走行用クラッチ制御装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、走行駆動装置にトルクコンバータを備えた車両のエンジン加速性能を向上させる装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両の走行駆動装置のクラッチの滑りを制御する装置に関しては、例えば特許文献1には自動クラッチの滑りモード制御方法および装置が記載されている。

【0003】

上記自動クラッチの滑りモード制御方法および装置によれば、エンジンと、クラッチと、変速機と、デファレンシャルとを有する大型トラックの駆動系統において、クラッチアクチュエータを制御するためのクラッチ作動信号を発生する自動クラッチコントローラを設ける。コントローラは必要に応じてクラッチを滑らせ、変速機入力速度をエンジン速度に漸近的に接近させるようにして摩擦クラッチを連結させ、クラッチ連結時の駆動系のねじり振動の発生を防止する。

【0004】

【特許文献1】 特開平9-210092号公報（第5-8頁、第1図、第5図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来、例えばホイールローダのように走行駆動装置にトルクコンバータを備えた作業車両において、車両発進加速時、あるいは走行中にエンジン低回転状態からアクセルペダルを踏み込んでエンジンを加速させようとする場合、エンジンの加速に時間がかかり、オペレータが違和感を覚える場合がある。さらに、加速に時間がかかるため積込等の作業のサイクルタイムも長くなる。この問題の解決方法として発進当初、あるいはエンジン低回転状態からの加速当初にトルクコンバータに入力するトルクを制限してトルクコンバータの吸収トルクを低くし、エンジンを加速する余裕トルクを大きくしてエンジンの加速性能を改善する方法が考えられる。その場合、エンジンとトルクコンバータとの間に伝達トルク制御可能なクラッチ（例えば摩擦クラッチを滑らせる等）を配置することが考えられる。しかしながら、前記特許文献1に記載されたものはトルクコンバータが無く、上記の問題点に対処するものとは構成が異なる。

【0006】

本発明は上記の問題点に着目してなされたもので、走行駆動装置にトルクコンバータを備えた車両の、発進加速時等のエンジンの加速性能を改善し、オペレータに違和感を覚えさせることなく、かつ積込作業のサイクルタイムを短縮できる車両の走行用クラッチ制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、第1発明は、車両の走行動力伝達装置において、スロットルによって制御されるエンジンと、エンジンの動力を伝達するトルクコンバータと、前記エンジンと前記トルクコンバータとの間に設けられた、伝達トルク制御可能なクラッチと、前記スロットルの開度を調整するスロットル操作手段と、前記エンジンの回転数を検出し、検出値信号を出力するエンジン回転数検出器と、前記クラッチの伝達トルクを制御するクラッチ伝達トルク制御手段と、前記エンジン回転数検出器から検出値を入力し、エンジン回転数に対応して予め定められた設定値に基づいて、前記クラッチの出力軸トルクを入力軸トルクより低く制御する信号を、前記クラッチ伝達トルク制御手段に出力するコントローラとを備えた構成としている。

【0008】

第2発明は、車両の走行動力伝達装置において、スロットルによって制御されるエンジンと、エンジンの動力を伝達するトルクコンバータと、前記エンジンと前記トルクコンバータとの間に設けられた、伝達トルク制御可能なクラッチと、前記スロットルの開度を調整するスロットル操作手段と、前記エンジンの回転数を検出し、検出値信号を出力するエンジン回転数検出器と、前記スロットルの開度を検出し、検出値信号を出力するスロットル開度検出器と、前記クラッチの伝達トルクを制御するクラッチ伝達トルク制御手段と、前記エンジン回転数検出器からの検出値、及び前記スロットル開度検出器からの検出値を入力し、エンジン回転数及びスロットル開度に対応して予め定められた設定値に基づいて、前記クラッチの出力軸トルクを入力軸トルクより低く制御する信号を、前記クラッチ伝達トルク制御手段に出力するコントローラとを備えた構成としている。

【0009】

第3発明は、第1発明又は第2発明において、前記コントローラは、所定のエンジン回転数において、前記クラッチの出力軸トルクを前記トルクコンバータの吸収トルク以下に制御する信号を出力する構成としている。

【発明の効果】

【0010】

第1発明によると、エンジンとトルクコンバータとの間にクラッチを設け、コントローラでエンジン回転数に対応してクラッチの出力軸トルクを入力軸トルクよりも低く制御するようにした。そのため、車両発進加速時、あるいは走行中にエンジン低回転状態からアクセルペダルを踏み込んでエンジンを加速させようとする場合に、トルクコンバータの入力トルクを小さくしてエンジンを加速する余裕トルクを増やし、エンジンの加速性能を向上できる。したがって、オペレータは車両発進加速時等にエンジンの加速遅れによる違和感を覚えることはなく、かつ車両の加速性能を向上させることで積込作業のサイクルタイムの短縮が図れる。

【0011】

第2発明によると、エンジンとトルクコンバータとの間にクラッチを設け、コントローラでエンジン回転数及びスロットル開度に対応してクラッチの出力軸トルクを入力軸トルクよりも低く制御するようにした。そのため、車両発進加速時、あるいは走行中にエンジン低回転状態からアクセルペダルを踏み込んでエンジンを加速させようとする場合に、トルクコンバータの入力トルクを小さくしてエンジンを加速する余裕トルクを増やし、スロットル開度に対応してエンジンの加速性能を向上できる。したがって、車両発進加速時等にエンジンの加速遅れは無く、オペレータはスロットル操作とエンジンの加速性能との間に生じる、エンジンの加速遅れによる違和感を覚えることはなく、かつ車両の加速性能を向上させることで積込作業のサイクルタイムの短縮が図れる。

【0012】

第3発明は、第1発明又は第2発明において、所定のエンジン回転数において、クラッチの出力軸トルクをトルクコンバータの吸収トルク以下に制御するようにした。そのため、車両発進加速時、あるいは走行中にエンジン低回転状態からアクセルペダルを踏み込んでエンジンを加速させようとする場合に、クラッチの出力軸トルクをトルクコンバータの吸収トルク以下に制御してエンジンを加速する余裕トルクを増やし、エンジンの加速性能を向上できる。したがって、オペレータは車両発進加速時等にエンジンの加速遅れによる違和感を覚えることはなく、かつ車両の加速性能を向上させることで積込作業のサイクルタイムの短縮が図れる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明に係る車両の走行用クラッチ制御装置の実施形態について図面を参照して説明する。

【0014】

図1は第1実施形態の走行用クラッチ制御装置のブロック図である。図1において、エンジン1とトルクコンバータ2との間にはクラッチ10が設けられ、クラッチ10とエン

ジン 1 とは入力軸 11 により連結され、クラッチ 10 とトルクコンバータ 2 とは出力軸 12 により連結されている。トルクコンバータ 2 の次には変速機 3 が配置され、伝導軸 4 により連結されている。エンジン 1 には燃料を制御するスロットル 5 が設けられ、スロットル 5 はスロットル操作手段 6 により操作される。スロットル操作手段 6 は例えばオペレータによって操作されるアクセルペダル或いはアクセルレバー等であり、スロットル 5 は機械、油圧、空圧あるいは電気等によってアクセルペダル或いはアクセルレバー等の動きに応じて作動される。クラッチ 10 はクラッチ伝達トルク制御手段 13 により伝達トルクを制御される。クラッチ 10 は例えば油圧制御の多板式摩擦クラッチであり、油圧を制御することにより摩擦板を滑らせて、出力軸 12 のトルクを入力軸 11 のトルクより小さくなるように制御される。エンジン 1 にはエンジン回転数検出器 14 が設けられている。コントローラ 15 はエンジン回転数検出器 14 から検出値を入力し、所定の演算をしてクラッチ伝達トルク制御手段 13 に制御信号を出力するようになっている。

【0015】

次に作動について説明する。車両発進加速時、あるいはエンジン低回転状態からスロットル操作手段 6 を操作してエンジン 1 を加速しようとする場合、コントローラ 15 はエンジン回転数検出器 14 から検出値を入力し、以下に説明する所定のトルク伝達率の設定値に基づいてクラッチ伝達トルク制御手段 13 に制御信号を出力し、出力軸 12 のトルクを入力軸 11 のトルクより小さくなるように制御する。

【0016】

図 2 はクラッチ伝達トルク制御のための、トルク伝達率の設定値を示すグラフである。図 2 において、縦軸はトルク伝達率（出力軸 12 のトルク／入力軸 11 のトルク）% であり、横軸はエンジン回転数 rpm である。階段状の実線 a は一例のトルク伝達率設定値を示している。すなわち、エンジン回転数 750 rpm（例えばアイドリング回転数）においてクラッチ 10 のトルク伝達率を 50% とし、800 rpm においてトルク伝達率を 60% とし、エンジン回転数の上昇に伴ってトルク伝達率を大きくして回転数 1000 rpm においてトルク伝達率を 100% にする。図 2 において、破線 b は他の例のトルク伝達率設定値を示しており、設定値は任意に設定することが出来る。

【0017】

以下にエンジンを加速するための余裕トルクが増大する状況を説明する。図 3 はエンジン性能曲線である。図 3 において、縦軸はエンジントルクであり、横軸はエンジン回転数である。曲線 c はエンジン 1 のトルク曲線であり、曲線 d はトルクコンバータ 2 の吸収トルク曲線である。前述のようにエンジン低速回転域においてクラッチ 10 のトルク伝達率を、図 2 のグラフに示す設定値に基づいて小さくするとクラッチ 10 の出力軸 12 のトルクは小さくなり、トルクコンバータ 2 の入力トルクは破線 e に示すように、実線 d で示す吸収トルクより小さくなる。その結果、エンジン回転数 N におけるトルクコンバータ 2 の入力トルクとエンジントルクとの差 B は、トルクコンバータ 2 の吸収トルクとエンジントルクとの差 A より大となり、エンジンを加速する余裕トルクは増大する。したがってエンジン低速回転域におけるエンジンの加速性能は向上し、積込等の作業でのサイクルタイムの短縮が図れる。

【0018】

図 4 は第 2 実施形態の走行用クラッチ制御装置のブロック図である。第 1 実施形態のものと同一部材には同一符号を付して説明は省略し、異なる部分についてのみ説明する。図 4 において、スロットル 5 に設けられたスロットル開度検出器 16 はコントローラ 15 に接続されている。車両発進時にオペレータがスロットル操作手段 6 によりスロットル開度を大きくしてエンジン加速操作すると、コントローラ 15 はエンジン回転数検出器 14 及びスロットル開度検出器 16 から検出値を入力し、以下に説明する所定のトルク伝達率設定値に基づいてクラッチ伝達トルク制御手段 13 に制御信号を出力し、出力軸 12 のトルクを入力軸 11 のトルクより小さくなるように制御する。

【0019】

図 5 は第 2 実施形態の走行用クラッチ制御装置の、クラッチ伝達トルク制御のためのト

ルク伝達率の設定値を示すマップである。すなわち、エンジン回転数rpm及びスロットル開度%とトルク伝達率%との関係を示している。例えばエンジン回転数800rpmで、スロットル開度90%の時のトルク伝達率は70%である。コントローラ15はエンジン回転数及びスロットル開度を入力し、本マップに基づいて求められるトルク伝達率になるようにクラッチ伝達トルク制御手段13に制御信号を出力し、クラッチ10の出力軸12のトルクをトルクコンバータ2の吸収トルクより小さくなるように制御する。エンジンの加速性能向上の状況については第1実施形態のものと同一なので説明は省略する。本実施形態によれば、エンジン回転数とスロットル開度とから定められたトルク伝達率を用いているため、オペレータはスロットル操作手段の操作量に応じたエンジン加速性能が得られ、オペレータの操作感覚に合った運転操作を行うことができる。

【0020】

尚、上記実施形態において、クラッチは油圧制御の多板式摩擦クラッチを用いているが、空圧式、磁力式あるいは機械式等のものであっても良い。又、スロットル開度検出器を用いて直接スロットル開度を検出するようにしているが、アクセルペダルあるいはスロットル操作レバー等の操作角度、又は操作量等を検出するようにしても良い。

【産業上の利用可能性】

【0021】

本発明はホイールローダ、クレーン車等の作業車両以外の、走行動力系にトルクコンバータを用いている車両に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明に係る第1実施形態の、車両の走行用クラッチ制御装置のブロック図である。

【図2】第1実施形態の走行用クラッチ制御装置の、クラッチ伝達トルク制御のためのトルク伝達率の設定値を示すグラフである。

【図3】本発明に係る車両の走行用クラッチ制御装置の効果を説明するためのエンジン性能曲線である。

【図4】本発明に係る第2実施形態の、車両の走行用クラッチ制御装置のブロック図である。

【図5】第2実施形態の走行用クラッチ制御装置の、クラッチ伝達トルク制御のためのトルク伝達率の設定値を示すマップである。

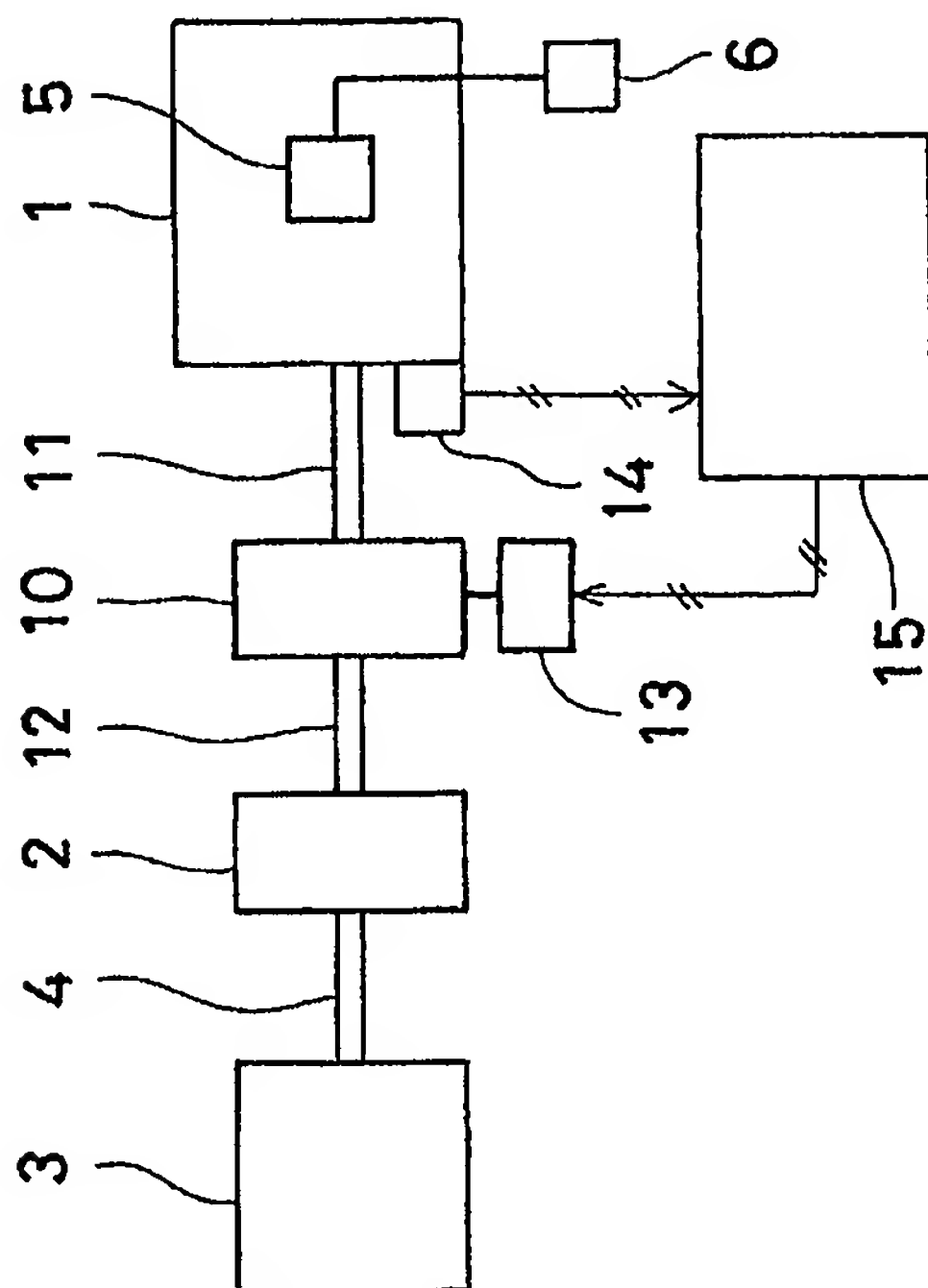
【符号の説明】

【0023】

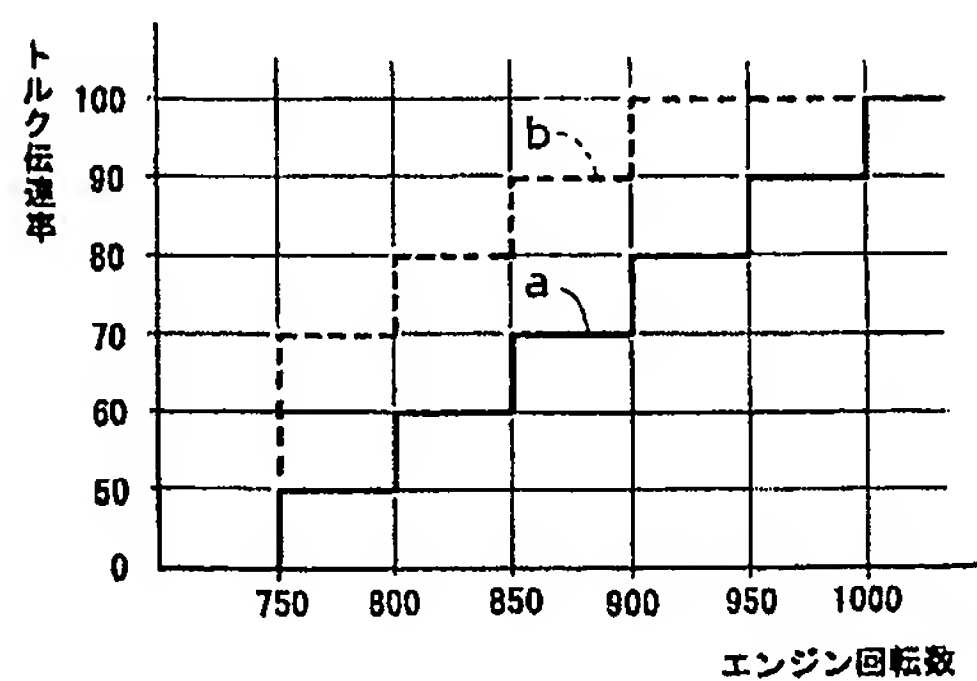
1…エンジン、2…トルクコンバータ、5…スロットル、6…スロットル操作手段、10…クラッチ、11…入力軸、12…出力軸、13…クラッチ伝達トルク制御手段、14…エンジン回転数検出器、15…コントローラ、16…スロットル開度検出器。

【書類名】 図面

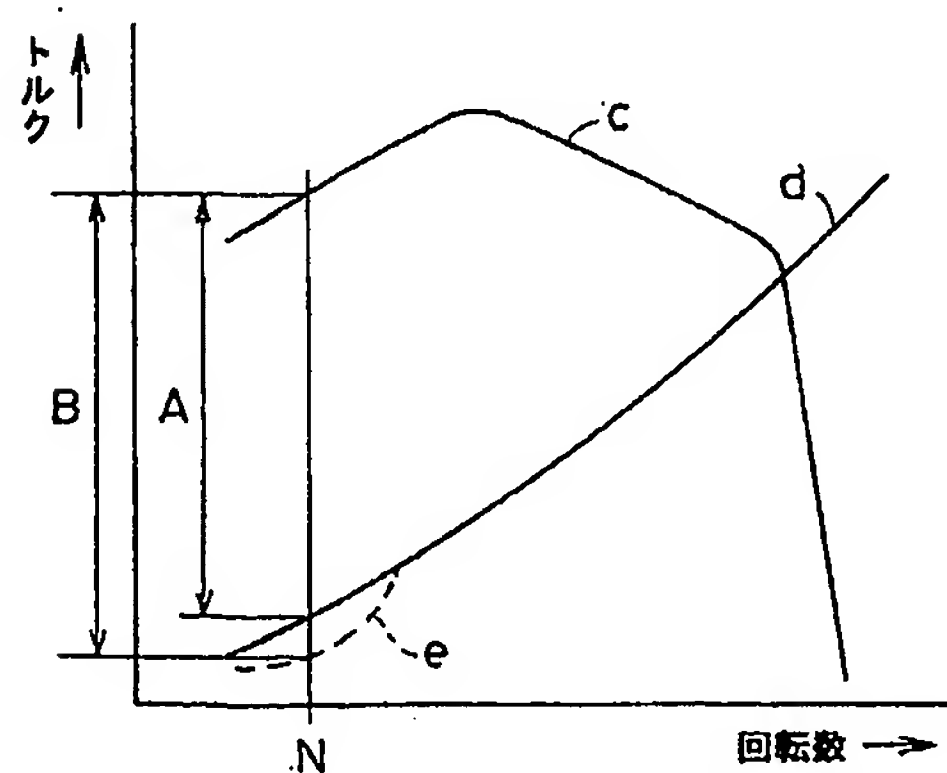
【図 1】



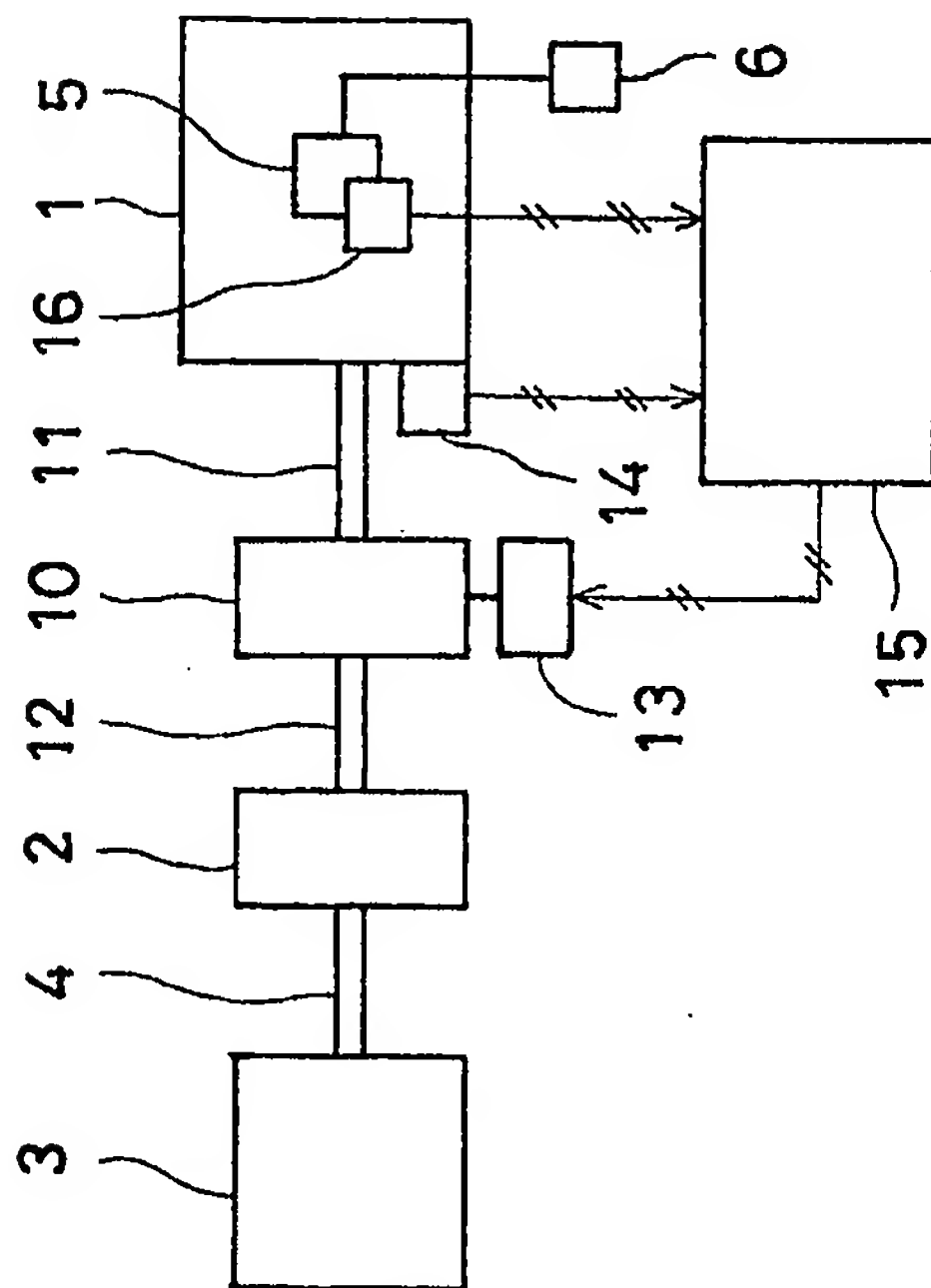
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

伝達率%		スロットル開度%						
		0	50	60	70	80	90	100
エンジン 回転数 rpm	750	100	100	90	80	70	60	50
	800	100	100	100	90	80	70	60
	850	100	100	100	100	90	80	70
	900	100	100	100	100	100	90	80
	950	100	100	100	100	100	100	90
	1000	100	100	100	100	100	100	100

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トルクコンバータを備えた車両の、発進加速時のエンジンの加速性能を改善し、運転者の違和感を除く車両の走行用クラッチ制御装置を提供する。

【解決手段】 エンジン(1)とトルクコンバータ(2)との間に伝達トルク制御可能なクラッチ(10)を設け、クラッチ(10)の伝達トルクを制御するクラッチ伝達トルク制御手段(13)を設ける。エンジン回転数検出器(14)を設け、コントローラ(15)はエンジン回転数検出器(14)から検出値を入力し、所定の演算をしてクラッチ伝達トルク制御手段(13)に制御信号を出力する。コントローラ(15)は所定のエンジン回転数において、クラッチ(10)の出力軸トルクをトルクコンバータ(2)の吸収トルクより小さくなるように制御し、エンジン(1)の加速に用いる余裕トルクを増大して加速性能を改善する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-363997
受付番号	50301762699
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成15年10月27日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年10月24日
-------	-------------

特願 2003-363997

出願人履歴情報

識別番号

[000001236]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都港区赤坂二丁目3番6号

氏名

株式会社小松製作所